

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-136569

(43)Date of publication of application : 25.05.1990

(51)Int.Cl.

F02P 11/02

(21)Application number : 63-287081

(71)Applicant : KOKUSAN DENKI CO LTD

(22)Date of filing : 14.11.1988

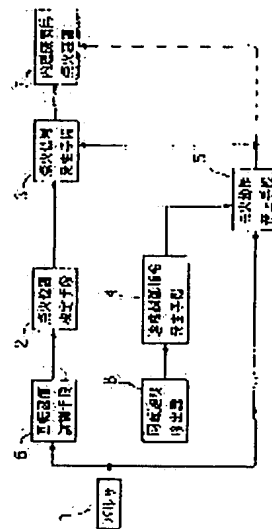
(72)Inventor : KANEBUSE TAKAYUKI
HORIBE HIROYUKI
YUGAWA HIDEKI

(54) IGNITION CONTROLLER FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the erroneous operation in the ignition control by generating one control pulse as timing signal during the time when the power source voltage does not lower and the ignition noise terminates and by detecting the existence of a speed control instruction.

CONSTITUTION: A plurality of control pulses are generated at equal intervals by a pulser 1 during one revolution of an internal combustion engine. Further, the revolution speed is calculated by a means 6 on the basis of the control pulses, and the ignition position is determined by a means 2 according to the calculated revolution speed. Further, an ignition signal for triggering an ignition device 7 at the ignition position determined by the means 2 on the basis of the control pulses are generated by a means 3. When the revolution speed detected by a detector 8 exceeds a set value, a speed control instruction for lowering the revolution speed to a set value or less is generated by a means 4. When the speed control instruction is generated by the means 4, the operation of the ignitor 7 is suspended by a means 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

- ・ ▫ [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-136569

⑪ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)5月25日

F 02 P 11/02

3 0 1 A

7708-3G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全11頁)

⑭ 発明の名称 内燃機関用点火制御装置

⑮ 特 願 昭63-287081

⑯ 出 願 昭63(1988)11月14日

⑰ 発 明 者	金 伏	隆 行	静岡県沼津市大岡3744番番	国産電機株式会社内
⑱ 発 明 者	堀 部	浩 之	静岡県沼津市大岡3744番地	国産電機株式会社内
⑲ 発 明 者	湯 川	秀 樹	静岡県沼津市大岡3744番地	国産電機株式会社内
⑳ 出 願 人	国産電機株式会社			静岡県沼津市大岡3744番地
㉑ 代 理 人	弁理士 松本 英俊			外1名

明 細 書

1. 発明の名称 内燃機関用点火制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) 内燃機関が1回転する間に等角度間隔で複数回の制御パルスが発生するパルスと、

内燃機関の各回転速度における点火位置を決定する点火位置決定手段と、

前記制御パルスから内燃機関の回転角度位置情報を得て、前記点火位置決定手段により決定された点火位置で内燃機関用点火装置をトリガする点火信号を発生する点火信号発生手段と、

内燃機関の回転速度が設定値を超えたときに、前記内燃機関の回転速度を設定値以下に低下させることを指令する速度制御指令を発生する速度制御指令発生手段と、

前記内燃機関用点火装置への通電が行われておらず、かつ該内燃機関用点火装置の点火動作に伴って生じる点火ノイズが消滅している期間に前記パルスから得られる1つの制御パルスをタイミング信号として該タイミング信号が発生したときに

前記速度制御指令の有無を検出し、速度制御指令が検出されたときに前記内燃機関用点火装置の動作を停止させる点火動作停止手段とを備えてなる内燃機関用点火制御装置。

(2) 内燃機関が1回転する間に等角度間隔で複数回の制御パルスが発生するパルスと、

内燃機関の各回転速度における点火位置を決定する点火位置決定手段と、

前記制御パルスから内燃機関の回転角度位置情報を得て、前記点火位置決定手段により決定された点火位置で内燃機関用点火装置をトリガする点火信号を発生する点火信号発生手段と、

内燃機関の回転速度が設定値を超えたときに、前記内燃機関の回転速度を設定値以下に低下させることを指令する速度制御指令を発生する速度制御指令発生手段と、

前記内燃機関用点火装置の点火動作に伴って生じる点火ノイズが消滅している期間に前記パルスから得られる1つの制御パルスをタイミング信号として該タイミング信号が発生したときに前記速

度制御指令の有無を検出し、速度制御指令が検出されたときに前記内燃機関用点火装置の動作を停止させる点火動作停止手段とを備えてなる内燃機関用点火制御装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、内燃機関の回転速度が設定値を超えないように内燃機関の点火を制御する内燃機関用点火制御装置に関するものである。

〔従来の技術〕

マイクロコンピュータを用いて点火位置を制御する内燃機関用点火制御装置においては、内燃機関が1回転する間に N (N は2以上の整数) 回の制御パルスを等角度間隔で発生するバルサ (倍号発電機) を設け、このバルサから得られる制御パルスにより内燃機関の回転角度位置情報や速度情報等をマイクロコンピュータに与えている。この種の点火制御装置ではまた、内燃機関の各回転速度における点火位置を決定する点火位置決定手段と、この点火位置決定手段により決定された点火

位置で内燃機関用点火装置をトリガするための点火信号を発生する点火信号発生手段等をマイクロコンピュータにより実現し、これらの手段により機関の点火位置の制御を行う。

また機関の回転速度が設定値を超えないように点火位置を制御する速度制御を行わせる場合には、各制御パルスが発生する毎に回転速度のチェックを行い、回転速度が設定値を超えたことが検出されたときに直ちに点火動作停止指令を発生させて、内燃機関用点火装置の動作を停止させることにより、機関の回転速度を低下させる。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来の点火制御装置では、各制御パルスが発生する毎に回転速度のチェックを行っていたため、点火ノイズが発生したり、点火装置への通電により電源電圧の落込みが生じたりした時でも、その時に制御パルスが発生すると、回転速度のチェックが行われることになる。

この様に回転速度のチェックを行う際に点火ノイズが発生したり、電源電圧の落込みが生じたり

していると、回転速度が設定値以下であっても誤って点火動作停止指令が発生することがある。このような状態が生じると、回転速度が設定値以下であるにも拘らず点火動作が停止することになり、機関の始動ができなくなったり、機関が停止したりすることがある。

本発明の目的は、誤って速度制御が行われるおそれをなくした内燃機関用点火制御装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の点火制御装置は、第1図に示したように、バルサ1と、点火位置決定手段2と、点火信号発生手段3と、速度制御指令発生手段4と、点火動作停止手段5とにより構成される。

バルサ1は、内燃機関が1回転する間に等角度間隔で複数個の制御パルスを発生する。

点火位置決定手段2は、内燃機関の回転速度情報を取入れて、所定の演算により、または予め記憶されている点火位置情報に基づいて、各回転速度における点火位置を決定する。回転速度情報は

回転速度演算手段6により与えられるが、この回転速度演算手段は通常バルサ1から与えられる制御パルスの発生間隔から内燃機関の1回転に要する時間を計測して、その計測値に基いて機関の回転速度を算出する。

点火信号発生手段3は、バルサ1が発生する制御パルスから内燃機関の回転角度位置情報を得て、点火位置決定手段2により決定された点火位置で内燃機関用点火装置7をトリガする点火信号を発生する。内燃機関用点火装置7は、この点火信号が与えられたときに点火動作を行って機関を点火する。

内燃機関用点火装置7は、点火コイルの1次電流を半導体スイッチにより制御することにより、点火コイルの2次側に点火用の高電圧を印するものであればよく、バッテリーから半導体スイッチを通して点火コイルの1次コイルに流しておいた電流を点火位置で遮断することにより点火用の高電圧を発生させる電流遮断形の点火装置や、一方の極性に充電されたコンデンサの電荷をサイリスタを

通して点火コイルの1次コイルに放電させることにより点火用の高電圧を得るコンデンサ放電式の点火装置等、公知の種々の形式の点火装置を用いることができる。いずれの形式の点火装置が用いられる場合でも、点火信号が与えられたときに1次電流制御用の半導体スイッチが動作(遮断または導通)して点火動作が行われる。

速度制御指令発生手段4は、内燃機関の回転速度を検出する速度検出器(例えばスピードメータ)8により検出された回転速度が設定値を超えたときに、内燃機関の回転速度を設定値以下に低下させることを指令する速度制御指令を発生する。

点火動作停止手段5は、内燃機関用点火装置への通電(点火エネルギーを供給するための通電)が行われておらず、かつ該内燃機関用点火装置の点火動作に伴って生じる点火ノイズが消滅している期間にバルサから得られる1つの制御パルスをタイミング信号として該タイミング信号が発生したときに速度制御指令の有無を検出し、速度制御指令が検出されたときに内燃機関用点火装置7の

動作を停止させる。この場合、点火信号発生手段3が点火装置7に点火信号を供給するのを中止することにより内燃機関用点火装置の動作を停止させてもよく、内燃機関用点火装置7の一部の機能を停止させることにより点火動作を停止させてもよい。

尚本発明において、速度制御指令発生手段が回転速度情報を得る方法は上記の例に限られるものではなく、第2図に示したように、バルサの出力から回転速度を演算する回転速度演算手段6の出力から回転速度情報を得るようにしてもよい。

また各点火位置で内燃機関用点火装置の点火コイルの1次コイルに誘起するパルス電圧の周波数から回転速度情報を得るようにしてもよい。

尚内燃機関用点火装置に点火エネルギーを供給するための通電が行われているときに、速度検出器の電源または各手段を実現するマイクロコンピュータの電源の電圧が低下することがない場合には、点火動作停止手段において、タイミング信号として用いる1つの制御パルスを選択するに当り、

点火装置に通電が行われているか否かを考慮する必要はなく、点火ノイズが消滅している期間にバルサから得られる1つの制御パルスをタイミング信号とすればよい。一般にバッテリーを点火電源とする電流遮断形の内燃機関用点火装置が用いられる場合には、点火コイルの1次コイルに電流を流している期間バッテリーの電圧が低下する。従って点火装置の点火電源として用いられているものと同じバッテリーをマイクロコンピュータの電源または速度検出器の電源として用いる場合には、上記タイミング信号として用いる制御パルスを選択する際に点火コイルへの通電が行われている期間を考慮する必要があり、該通電が行われていない期間に発生する制御パルスをタイミング信号として選択する必要がある。これに対し、エキサイタコイルを点火電源とするコンデンサ放電式の点火装置の場合には、該点火装置への通電(コンデンサの充電)がマイクロコンピュータや速度検出器の電源として用いられるバッテリーには影響を与えないため、上記タイミング信号として用いる制御パ

ルスを選択する際に点火装置への通電が行われている期間を考慮する必要がなく、点火動作に伴って生じる点火ノイズが消滅している期間に発生する任意の制御パルスを上記タイミング信号とすればよい。

【作用】

上記のように、電源電圧の大きな低下が見られない期間及び点火ノイズが消滅している期間にバルサから得られる1つの制御パルスをタイミング信号として該タイミング信号が発生したときに速度制御指令の有無を検出するようにすると、速度制御信号の有無を検出する際にノイズ及び電源電圧の変動の影響をほとんど受けないため、点火動作停止指令が誤って発生するのを防ぐことができる。

【実施例】

以下添付図面を参照して本発明の実施例を説明する。

第3図は2気筒内燃機関用点火装置に本発明を適用した実施例の全体的な構成を示したもので、

同図において1はバルサ、4は速度制御指令発生手段、7は内燃機関用点火装置、20はバッテリー、21はバルサ放形整形回路、22はマイクロコンピュータのCPU（中央演算処理装置）、23及び24はそれぞれマイクロコンピュータのRAM（ランダムアクセスメモリ）及びROM（リードオンリーメモリ）であり、放形整形回路21の出力がCPUの入力ポート22aに与えられている。

内燃機関用点火装置7は点火コイル25A及び25Bと点火駆動回路26とからなり、点火駆動回路26にマイクロコンピュータの出力ポート22A、22Bから点火信号が与えられるようになっている。点火コイル25Aの2次コイルには第1の気筒の点火プラグ27aが、また点火コイル25Bの2次コイルには第2の気筒の点火プラグ27bが接続されている。

点火駆動回路26は、点火コイル25A及び25Bのそれぞれの1次電流をオンオフ制御するスイッチ手段（例えばトランジスタ）を備え、点火コイル25A及び25Bの1次電流を制御するス

イッチ手段を導通状態から遮断状態にすることにより点火コイル25A及び25Bの2次コイルに点火用の高電圧を誘起させるようになっている。

CPUは、第1の気筒の点火位置よりも位相が進んだ位置で出力ポート22Aに通電信号を出力し、第2の気筒の点火位置よりも位相が進んだ位置で出力ポート22Bに通電信号を出力する。CPUの出力ポート22Aから通電信号が出力されると、点火駆動回路26はバッテリー20から点火コイル25Aの1次コイルに電流を流す（点火エネルギーを供給するための通電をする）。同様に出力ポート22Bから通電信号が出力されると、点火駆動回路26がバッテリー20から点火コイル25Bの1次コイルに電流を流す。

CPUはまた、第1の気筒の点火位置で出力ポート22Aから出力していた通電信号を零にし、点火コイル25Aの1次電流を遮断する。これにより点火コイル25Aの2次コイルに高電圧を誘起させ、点火プラグ27aに火花を生じさせて機関の第1の気筒を点火する。CPUはまた第2の

気筒の点火位置で、出力ポート22Aから出力していた通電信号を零にし、点火コイル25Bの1次電流を遮断して点火コイル25Bの2次コイルに高電圧を誘起させる。これにより点火プラグ27bに火花を生じさせ、第2の気筒を点火する。

これらの説明から明らかなように、本実施例では、通電信号の零への立下りが点火信号となる。

バルサ1は、6個のリラクタr0ないしr5を有する回転子1aと、バルサコイル1bを有する信号発電子とからなる公知の誘導子回転形の信号発電機である。リラクタr1ないしr5は全て等しい幅を有し、リラクタr0は他のリラクタよりも幅が広く形成されている。信号発電子はバルサコイル1bに磁束を流す磁石を備えており、回転子1aの回転に伴ってリラクタr0ないしr5が信号発電子に対向する毎にバルサコイル1bに横交する磁束に変化が生じて、バルサコイル1bにパルス状の電圧が誘起するようになっている。

回転子1aは内燃機関の出力軸等に取り付けられ、

バルサコイル1bには内燃機関の回転に同期して第6図(A)に示すようなパルス状の電圧が誘起する。本実施例においては、バルサコイル1bから得られる正負のパルスP0、P0'、P1、P1'、…P5、P5'の内、60度毎に発生する正のパルス（各リラクタの前端部が信号発電子に対向する際に発生するパルス）P0、P1、P2、…P5を制御パルスとして用いる。これらの制御パルスの発生位置はそれぞれ機関の出力軸の所定の回転角度位置に対応しており、制御パルスが発生したときにその制御パルスが何番目の制御パルスであるかを知ることにより、その時の機関の回転角度を知ることができる。

制御パルスを識別するため、各制御パルスには番号が付けられており、本明細書では、このパルス番号を制御パルスを示す符号P0、P1、…の数字として用いている。マイクロコンピュータ内にはパルス番号記憶手段を設けてあり、新たな制御パルスが発生する毎に新たに発生した制御パルスの番号でこの記憶手段の内容を更新することに

より、最も最近に発生した制御パルスの番号を知り得るようになっている。

波形整形回路21は、パルサの出力パルスを入力として第6図(B)に示すような矩形波信号V_qを出力する。この例では矩形波信号の各立下り位置が制御パルスの発生位置に対応しており、立上り位置が負のパルスP0', P1', ...の発生位置に対応している。第6図(B)においては、矩形波信号の各立下り位置に、対応する制御パルスの番号を付してある。

この例では、0番の制御パルスを基準制御パルスとして、この制御パルスの発生位置を機関の低速時における第1の気筒の点火位置に一致させ、0番の制御パルスの発生位置から180度離れた3番の制御パルスの発生位置を第2の気筒の点火位置に一致させるように、パルサの回転子を取付けてある。

本実施例では、リラクタ_{ro}の幅が他のリラクタの幅よりも広いため、矩形波信号V_qの0番の立下りに続いて生じる零期間T₁が、1番ないし

5番の立下りに続いて生じる零期間T₂よりも長くなっている。マイクロコンピュータはこの長い零期間T₂を検出して、該零期間T₂の開始時に与えられた制御パルスが0番の基準制御パルスであることを識別し、この基準制御パルスの発生位置を基準にして各気筒の点火位置を求める。

第6図(C)は第1の気筒用の点火コイル25Aの1次電流I_{1A}の波形を示しており、同図(D)は第2の気筒用の点火コイル25Bの1次電流I_{1B}の波形を示している。これらの図に示したものは機関の始動時の1次電流波形で、2番の制御パルスの発生位置及び5番の制御パルスの発生位置でそれぞれ点火コイル25A及び25Bの1次コイルへの通電が開始され、0番の制御パルスの発生位置及び3番の制御パルスの発生位置でそれぞれ点火コイル25A及び25Bの1次電流I_{1A}及びI_{1B}が遮断されて、点火動作が行われる。点火動作時の点火コイル25A及び25Bの2次電圧はそれぞれ第6図(F)及び(G)に示したように激しく変動し、点火ノイズが発生する。

速度制御指令発生手段4は、例えばスピードメータの出力信号を入力として、機関の回転速度が設定値を超えたときに速度制御指令を発生する。本実施例では、回転速度が設定値以下のときに速度制御指令発生手段4の出力端子の電位V_sが第6図(E)に実線で示したように高レベルになっており、回転速度が設定値を超えると、速度制御指令発生手段4の出力端子の電位V_sが第6図(E)に破線で示したように低レベル(または零レベル)になる。従ってこの実施例では、速度制御指令発生手段4の出力端子に得られる低レベル(または零レベル)の信号が速度制御指令となる。

点火コイル25A及び25Bに1次電流I_{1A}及びI_{1B}が流れると(点火装置に通電されると)、バッテリー20の電圧が低下するため、第6図(E)に破線で示したように速度制御指令発生手段4の出力端子の電位V_sが低下し、この電位の低下が速度制御指令と認識されるおそれがある。

上記のように、点火動作時には、点火ノイズが発生し、点火コイルの1次コイルへの通電時には

速度制御指令発生手段の出力に変動が生じる。これらノイズ及び変動が生じる期間に速度制御指令の有無を検出すると、回転速度が設定値以下であるにもかかわらず、速度制御指令が発生するおそれがある。このような誤動作が行われるのを防止するため、本実施例においては、後述のように、点火装置への通電(この例では点火コイル25A及び25Bへの通電)が行われておらず、かつ点火ノイズが発生していない期間に発生する4番の制御パルスをタイミング信号として、このタイミング信号が発生したときに速度制御指令の有無を検出するようにする。

マイクロコンピュータ内には、ROMに記憶されたプログラムにより、回転速度演算手段6、点火位置決定手段2、点火信号発生手段3及び点火動作停止手段5が実現される。

これらの手段のうち、回転速度演算手段6及び点火位置決定手段2は第4図に示すメインルーチンにより実現される。ホースイッチが投入され、メインルーチンが開始されると、先ずRAM、C

PUのI/Oインタフェース、タイマ手段等の初期設定を行う。次いで制御パルスが発生する毎に割込みルーチンを実行することを許可した後、機関の平均回転速度の演算を行う。この平均回転速度の演算は、機関の出力軸が1回転する間に発生するクロックパルスを計数して、1回転に要する時間を計測することにより行い、求めた平均回転速度情報はRAMに記憶しておく。この場合、平均回転速度を示す情報としては、1回転に要する時間そのものを用いてもよく、速度に換算した値を用いてもよい。

この平均回転速度を演算するステップにより、回転速度演算手段6が実現される。

メインルーチンではまた演算された平均回転速度における進角度（機関の上死点から点火位置までの角度）と、通電角（点火コイルの1次コイルに電流を流す角度）とを演算し、これらの演算結果をRAMに記憶する。進角度を演算するステップ及び通電角を演算するステップにより点火位置決定手段が実現される。

第2気筒用の点火コイル25Bへの通電開始位置であるか否かを判定する。

第2気筒用の点火コイル25Bへの通電開始位置はメインルーチンで演算された通電角に応じて決定する。本実施例では、通電開始位置をいずれかの制御パルスの発生位置とし、回転速度が所定の大きさだけ上昇する毎に通電を開始させる位置を定める制御パルスの番号を小さくして、通電角を60度ずつ増大させるようにしている。本実施例では機関の低速時に2番の制御パルスの発生位置を第2の気筒用点火コイルへの通電開始位置としその後回転速度が上昇していくにつれて、60度（制御パルスの発生間隔）ずつ通電開始位置を進めていく。

今回与えられた制御パルスの発生位置が第2気筒用の点火コイル25Bへの通電開始位置であるか否かを判定した結果、判定結果が「yes」である場合には、第2気筒用の点火コイル25Bの1次コイルへの通電を開始する。判定結果が「no」である場合には、続いて今回与えられた制御パル

各制御パルスが発生すると、第5図に示す割込みルーチンが実行され、この割込みルーチンで点火信号発生手段3と点火動作停止手段とが実現される。本実施例では、4番の制御パルスP4をタイミング信号として、このタイミング信号が発生したときに速度制御指令発生手段4が速度制御指令を発生しているか否かを検出する。

割込みルーチンにおいては、先ずパルス番号記憶手段に記憶されているパルス番号を今回与えられた制御パルスの番号に更新する。

次いで今回与えられた制御パルスが4番の制御パルスであるか否かを判定し、4番の制御パルスである場合には、速度制御指令発生手段4が速度制御指令を発生しているか否かを検出する。回転速度が設定値を超えていて、速度制御指令が発生していることが検出された場合には、点火停止指令を発生して内燃機関用点火装置の動作を停止させ、メインルーチンに戻る。

これに対し、速度制御指令が発生していない場合には、今回与えられた制御パルスの発生位置が

スの発生位置が第1の気筒用の点火コイル25Aへの通電開始位置であるか否かを判定する。この判定結果が「yes」である場合には、点火コイル25Aの1次コイルへの通電を開始する。点火コイル25Aへの通電開始位置もメインルーチンで演算された通電角により決定される。本実施例では機関の低速時に5番の制御パルスの発生位置を点火コイル25Aへの通電開始位置とし、その後回転速度が上昇していくにつれて、60度ずつこの通電開始位置を進めていく。

第1の気筒用点火コイル25Aへの通電開始位置の判定の結果が「no」である場合には、今回与えられた制御パルスの番号が2であるか否か（第2の気筒の進角度の計測開始位置であるか否か）の判定を行う。パルス番号が2である場合には、第2の気筒用進角度計測用カウンタにメインルーチンで演算された進角度に相当する計数値をセットして該カウンタを起動させ、その後メインルーチンに戻る。

第2及び第3の気筒用進角度計測用カウンタが

セットされた計数値の計数を完了した位置で内燃機関用点火装置に点火信号が与えられて第2の気筒の点火が行われる。

パルス番号が2でない場合には、続いてパルス番号が5であるか否か(第1の気筒の進角度の計測開始位置であるか否か)の判定を行い、パルス番号が5である場合には、第1気筒用進角度計測用カウンタにメインルーチンで演算された進角度に相当する計数値をセットして該カウンタを起動させ、その後メインルーチンに戻る。パルス番号が5でない場合には直ちにメインルーチンに戻る。

第1の気筒用進角度計測用カウンタがセットされた計数値の計数を完了した位置で内燃機関用点火装置に点火信号が与えられて第1の気筒の点火が行われる。

制御パルスが発生して割込み制御が開始され、パルス番号が更新された後にパルス番号が4であるか否かの判定がされた結果、判定結果が「no」である場合には、点火停止指令が出されているか否かの判定を行う。その結果点火停止指令が出さ

れていない場合には、第2気筒用の点火コイルへの通電開始位置の判定を行う前述のステップに進む。点火停止指令が出されている場合には、点火停止指令をそのまま保持して点火動作を停止させたままの状態にし、メインルーチンに戻る。

上記進角度計測用カウンタと該カウンタを制御するプログラムとにより、点火信号発生手段3が実現される。

またパルス番号が4であるか否かの判定を行うステップと、速度制御指令の有無を判定するステップと、点火停止指令を発するステップと、点火停止指令の有無を判定するステップとにより、点火動作停止手段5が実現される。

第7図は本発明の他の実施例を示したもので、同図において、デジタルイグナイタ100は第3図のCPUとRAM及びROMと波形成回路21と点火駆動回路26とを含む部分である。

この実施例では、速度制御指令発生手段4がギアポジションセンサ401と、ギアポジション検知回路402と、回転速度検知回路403と、比

較回路404とにより構成されている。

ギアポジションセンサ401は内燃機関の出力軸と負荷(例えば車両の駆動車輪)との間に挿入されたトランスミッションのギアポジションを検出するもので、ギアポジションが低速位置にあるときにはギアポジション検知回路402の入力端子間を短絡し、ギアポジションが中速位置及び高速位置にあるときにギアポジション検知回路の入力端子間にそれぞれ抵抗R1及びR2($R1 < R2$)を接続する。ギアポジションが低速位置、中速位置及び高速位置にあるときのギアポジション検知回路402の出力電圧V2の値をそれぞれV21、V22及びV23とすると、 $V21 < V22 < V23$ の関係がある。ギアポジション検知回路402は、ギアポジションセンサに対して直列に接続された抵抗分圧回路により構成できる。

回転速度検知回路403は第1の気筒で点火動作が行われる毎に点火コイル25Aの1次コイルに誘起するパルス電圧を入力とし、第1の気筒で点火動作が行われてから次に再び第1の気筒で点

火動作が行われるまでの間(1回転の間)にコンデンサ(図示せず)を一定の時定数で充電して、第8図(C)に示すような三角波の速度検出信号V1を出力する。この回転速度検知回路は、コンデンサを一定の時定数で充電する回路と、点火コイル25Aの1次コイルに電圧が誘起する毎にトリガされてコンデンサの電荷を放電させるリセット用スイッチとにより構成できる。

比較器404は速度検出信号V1とギアポジション検出信号V2とを検出して、 $V1 \leq V2$ の時に低レベルの信号を出力し、 $V1 > V2$ の時に高レベルの信号を出力する。第8図(C)に実験で示したV1aは回転速度が設定値以下の時の速度検出信号波形を示し、縦線で示したV1bは回転速度が設定値を超えたときの速度検出信号波形を示している。また第8図(D)は比較器404の出力信号を示し、同図に実験で示した信号は回転速度が設定値以下のときの信号を示し、縦線で示した信号は回転速度が設定値を超えたときの信号を示している。この例では比較器404の低レベルの

出力が速度制御指令信号となる。ここで、回転速度が設定値に等しいときに4番の制御パルスP4が発生した位置で速度検出信号がギアポジション検出信号V2（ギアポジションにより値が変化する。）に等しくなるように回路定数を設定しておくことにより、4番の制御パルスの発生位置で速度制御指令を検出することができる。

上記の説明では、パルサから1回転当り6個の制御パルスを得るようにしたが、制御パルスの数は任意である。

また上記の実施例では、電流遮断形の点火装置を用いたが、コンデンサ放電式の点火装置を用いる場合にも本発明を適用することができる。この場合には、点火位置でコンデンサ放電用の半導体スイッチ（通常はサイリスタ）に点火信号を与えて該スイッチを導通させるだけで点火動作を行わせることができるため、通電角の演算は不要であり、点火位置の演算のみを行わせればよい。

尚コンデンサ放電式の点火装置において、バッテリーの出力でコンバータを介してコンデンサの充

電を行う場合には、コンバータの構成によっては、コンデンサの充電時に（点火エネルギーの供給のための点火装置への通電時に）バッテリーの電圧が低下する。このような場合には、点火動作停止手段のタイミングパルスとして、上記実施例の場合と同様に、点火装置への通電が行われておらず、且つ点火動作に伴って生じる点火ノイズが消滅している期間にパルサから得られる1つの制御パルスを選択する必要がある。

エキサイタコイルを電源とするコンデンサ放電式点火装置の場合には、コンデンサの充電がバッテリーの電圧に影響を与えないため、点火ノイズが消滅している期間に発生する1つの制御パルスを上記タイミング信号とすればよい。

〔発明の効果〕

以上のように、本発明によれば、電源電圧の大きな低下が見られない期間及び点火ノイズが消滅している期間にパルサから得られる1つの制御パルスをタイミング信号として該タイミング信号が発生したときに速度制御指令の有無を検出するよ

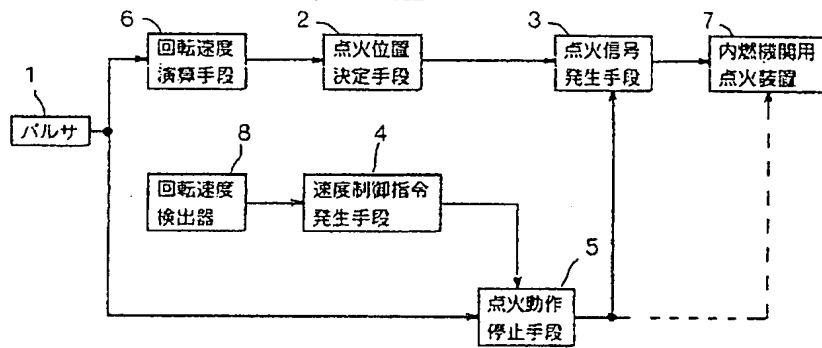
うにしたので、速度制御信号の有無を検出する際にノイズ及び電源電圧の変動の影響をほとんど受けないようにすることができ、誤って機関の失火状態が生じる等の誤動作を防ぐことができる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

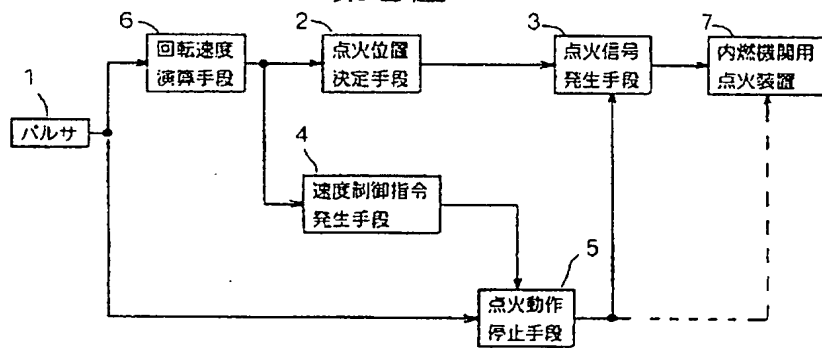
第1図は本発明の基本構成を示すブロック図、第2図は本発明の他の基本構成を示すブロック図、第3図は本発明の実施例の全体的構成を示すブロック図、第4図及び第5図はそれぞれ本発明の実施例において各手段を実現するプログラムのメインルーチン及び割込みルーチンを示すフローチャート、第6図は本発明の実施例の動作を説明するための信号波形図、第7図は本発明の他の実施例の全体的構成を示すブロック図、第8図は同実施例の動作を説明するための信号波形図である。

1…パルサ、2…点火位置決定手段、3…点火信号発生手段、4…速度制御指令発生手段、5…点火動作停止手段、6…回転速度演算手段、7…内燃機関用点火装置。

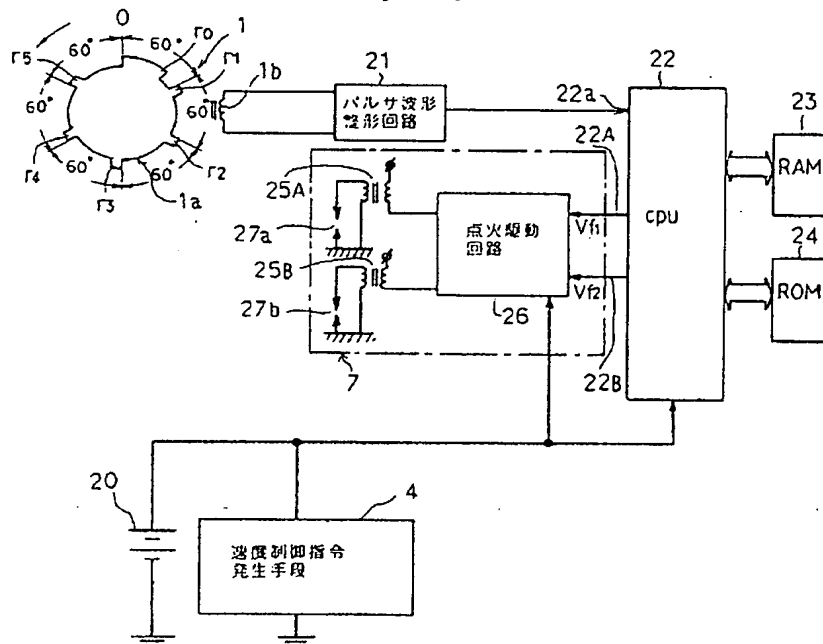
第 1 図



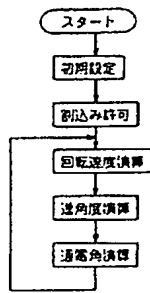
第 2 図



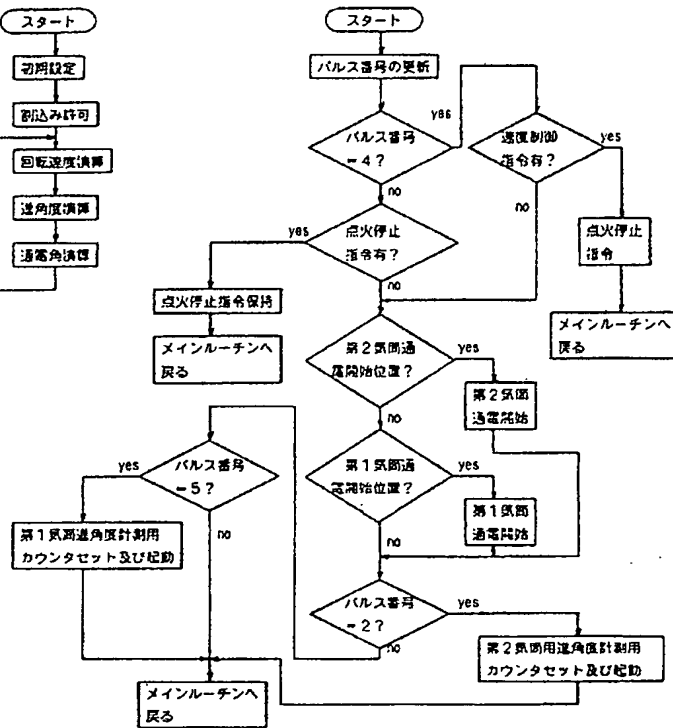
第 3 図



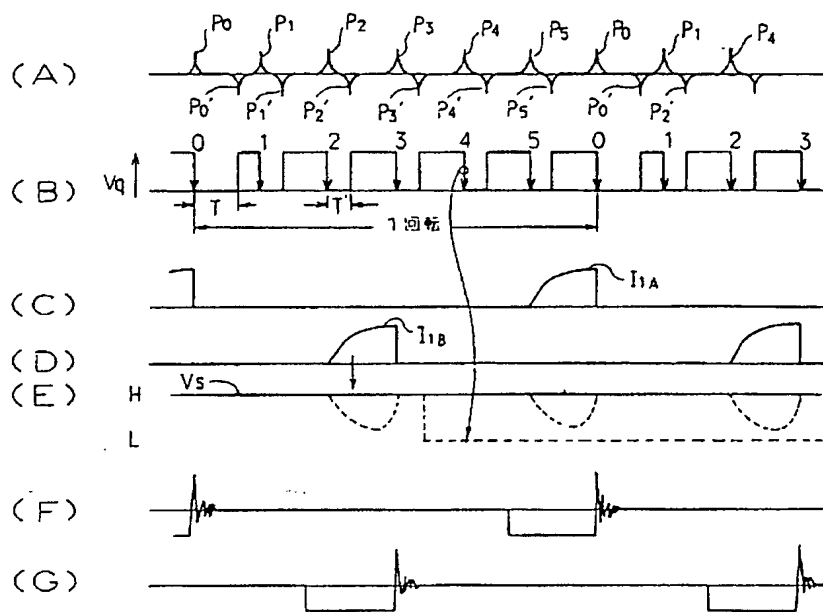
第 4 図



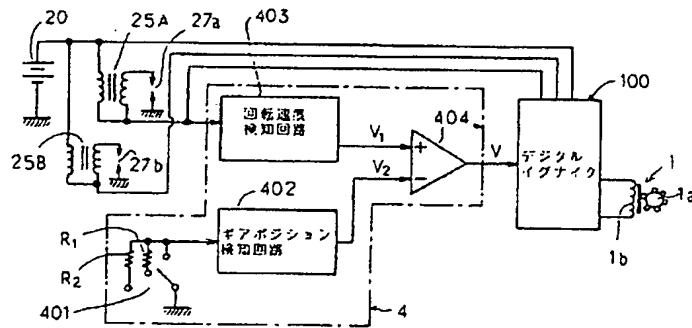
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

